

UNIVERSITE DE CLERMONT

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1968

N°

46

T H È S E

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Jeanine BRIGE

née le 5 Septembre 1940 à AURILLAC (15).

présentée et soutenue publiquement le 19 Novembre 1968

L'OSTEOCLASIE et L'OSTEOTOMIE PERCUTANEE Dans le TRAITEMENT des COURBURES RACHITIQUES des MEMBRES INFERIEURS du NOURRISSON

Président : M. JACQUEMET, Professeur

M. WILLEMIN-CLOG, Professeur

Membres du Jury : M. VIALLET, Professeur

M. FOURRIER, Professeur Agrégé

CLERMONT-REPRODUCTION

64, avenue Jean Noellet

63 - AUBIÈRE (1968)

UNIVERSITE DE CLERMONT

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1968

N°

T H È S E

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Jeanine BRIGE

née le 5 Septembre 1940 à AURILLAC (15).

présentée et soutenue publiquement le 19 Novembre 1968

L'OSTEOCLASIE et L'OSTEOTOMIE PERCUTANEE Dans le TRAITEMENT des COURBURES RACHITIQUES des MEMBRES INFERIEURS du NOURRISSON

Président : M. JACQUEMET, Professeur

M. WILLEMIN-CLOG, Professeur

Membres du Jury : M. VIALLET, Professeur

M. FOURRIER, Professeur Agrégé

CLERMONT-REPRODUCTION

64, avenue Jean Noellet

63 - AUBIÈRE (1968)

UNIVERSITE
de
CLERMONT

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Doyen : G. MEYNIEL,
Assesseur : M. COULET

Doyen Honoraire : M. CUVELIER Directeur Honoraire : M. MERLE.

Professeurs Honoraires : Mme BLANQUET, MM. BUREAU,
M. POMME

I - Professeurs Titulaires

MM. BARRIER	- Clinique Chirurgicale A
BASTIDE	- Chimie biologique et Pharmacodynamie
BAUDON	- Clinique obstétricale
BERGER	- Chimie analytique
BERGERON	- Pathologie médicale
COULET	- Botanique et microbiologie
CUVELIER	- Hydrologie et Climatologie
DASTUGUE	- Biochimie médicale
DAUPHIN	- Chimie Pharmaceutique et Toxicologie
DELAGE	- Anatomie Pathologique
FEBVRE	- Pharmacie Galénique
GRAS	- Clinique Médicale
JACQUEMET	- Technique chirurgicale
JALLUT	- Séméiologie médicale
LATAIX	- Pathologie chirurgicale
MERCIER	- Anatomie
MEYNIEL	- Biophysique médicale
MOLINA	- Clinique Pneumo-phtisiologique
PETIT	- Médecine légale et Médecine sociale
POROT	- Clinique neurologique et psychiatrique
POURRAT	- Matière médicale
Mele RAMPON	- Thérapeutique
MM. ROUHER	- Clinique ophtalmologique
TERRASSE	- Clinique médicale B
THIEBLOT	- Physiologie
THOMAS	- Clinique Oto-Rhino-Laryngologique
TRONCHE	- Pharmacie chimique
TURCHINI	- Histologie et Embryologie
VAURS	- Bactériologie et Hygiène
WILLEMIN-CLOG	- Clinique Médicale infantile

II - Professeurs Titulaires à titre personnel

M. CHAMPEIX	- Médecine Légale et Médecine du Travail
M. VIALLET	- Electro-Radiologie.

III - Professeurs sans Chaire.

MM. ALFIERI	- Biophysique Médicale
CLUZEL	- Bactériologie
DUCHENE-MARULLAZ	- Physiologie
GERMAIN	- Clinique Chirurgicale B
MENUT	- Pédiatrie et Puériculture.

IV - Maîtres de Conférences Agrégés.

Mlle CHATONIER	- Chimie minérale et Minéralogie
Mme GAILLARD	- Physique Pharmaceutique
Mme MOINADE	- Médecine générale et Thérapeutique
M. PIGNIDE	- Médecine générale
Mme POURRAT	- Botanique
M. VENRIES de LAGUILLAUMIE	- Anatomie Pathologique

V - Agrégés

MM. FOURRIER	- Orthopédie
HOUDARD	- Chirurgie Générale
JANNY	- Neuro-chirurgie
RENARD	- Pneumo-phtisiologie
TOURNILHAC	- Neurologie et Psychiatrie

VI - Délégués dans les fonctions de Maîtres de Conférences.

MM. MALET	- Histologie et embryologie
MARCHEIX	- Médecine générale et Thérapeutique
PLAGNE	- Cancérologie

Attaché Principal : M. BERTHON
Conservateur de la Bibliothèque : M. ARCHIMBAUD

La Faculté décide que les opinions émises dans les travaux et mémoires présentés à l'occasion d'une soutenance de thèse de Doctorat en Médecine ou en Pharmacie doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner, ni approbation ni improbation. (Délibération en date du 6 Juin 1956).

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{13}$ $\frac{1}{14}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{17}$ $\frac{1}{18}$ $\frac{1}{19}$ $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{21}$ $\frac{1}{22}$ $\frac{1}{23}$ $\frac{1}{24}$ $\frac{1}{25}$ $\frac{1}{26}$ $\frac{1}{27}$ $\frac{1}{28}$ $\frac{1}{29}$ $\frac{1}{30}$ $\frac{1}{31}$ $\frac{1}{32}$ $\frac{1}{33}$ $\frac{1}{34}$ $\frac{1}{35}$ $\frac{1}{36}$ $\frac{1}{37}$ $\frac{1}{38}$ $\frac{1}{39}$ $\frac{1}{40}$ $\frac{1}{41}$ $\frac{1}{42}$ $\frac{1}{43}$ $\frac{1}{44}$ $\frac{1}{45}$ $\frac{1}{46}$ $\frac{1}{47}$ $\frac{1}{48}$ $\frac{1}{49}$ $\frac{1}{50}$ $\frac{1}{51}$ $\frac{1}{52}$ $\frac{1}{53}$ $\frac{1}{54}$ $\frac{1}{55}$ $\frac{1}{56}$ $\frac{1}{57}$ $\frac{1}{58}$ $\frac{1}{59}$ $\frac{1}{60}$ $\frac{1}{61}$ $\frac{1}{62}$ $\frac{1}{63}$ $\frac{1}{64}$ $\frac{1}{65}$ $\frac{1}{66}$ $\frac{1}{67}$ $\frac{1}{68}$ $\frac{1}{69}$ $\frac{1}{70}$ $\frac{1}{71}$ $\frac{1}{72}$ $\frac{1}{73}$ $\frac{1}{74}$ $\frac{1}{75}$ $\frac{1}{76}$ $\frac{1}{77}$ $\frac{1}{78}$ $\frac{1}{79}$ $\frac{1}{80}$ $\frac{1}{81}$ $\frac{1}{82}$ $\frac{1}{83}$ $\frac{1}{84}$ $\frac{1}{85}$ $\frac{1}{86}$ $\frac{1}{87}$ $\frac{1}{88}$ $\frac{1}{89}$ $\frac{1}{90}$ $\frac{1}{91}$ $\frac{1}{92}$ $\frac{1}{93}$ $\frac{1}{94}$ $\frac{1}{95}$ $\frac{1}{96}$ $\frac{1}{97}$ $\frac{1}{98}$ $\frac{1}{99}$ $\frac{1}{100}$

A ma Grand'Mère

A mes Parents

Qu'ils trouvent dans ce travail l'expression
de ma profonde reconnaissance et de ma très
grande affection.

A ma Famille

A tous les Miens

A mes Amis et Camarades.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur JACQUEMET

Professeur de Technique chirurgicale

Chirurgien des Hôpitaux

Chevalier de la Légion d'Honneur

Officier des Palmes Académiques

Officier de la Santé Publique.

Pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence du Jury appelé à juger notre thèse ; sa présence est une nouvelle marque de l'intérêt qu'il porte à tous ses élèves et à leur travail.

Qu'il veuille bien trouver en cette occasion le témoignage de notre respectueuse et profonde reconnaissance.

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur WILLEMIN-CLOG

Professeur de Clinique Médicale Infantile

Médecin des Hôpitaux

Officier de la Légion d'Honneur

Croix de Guerre 1914-18

Commandeur des Palmes Académiques.

Au cours de nos études, nous avons eu le privilège de pouvoir suivre avec grand intérêt ses leçons.

Qu'il soit remercié de l'honneur qu'il nous fait en acceptant de siéger dans ce jury pour juger ce modeste travail.

Monsieur le Professeur VIALLET

Professeur d'Electro-Radiologie

Electro-Radiologiste des Hôpitaux

Chevalier des Palmes Académiques

Croix de Guerre 1939-45

Son extrême bienveillance nous a permis de bénéficier de son expérience, de ses qualités de travail, de méthode, de rigueur intellectuelle et scientifique.

Qu'il nous permette de lui exprimer ici toute notre reconnaissance.

Monsieur le Professeur Agrégé FOURRIER

Agrégé d'Orthopédie

Chirurgien des Hôpitaux

Chevalier des Palmes Académiques

Il a bien voulu nous inspirer le sujet de cette thèse et nous guider dans sa réalisation par ses conseils les plus judicieux et ses encouragements les plus sincères.

Qu'il soit persuadé de notre respect et de notre dévouement reconnaissant.

Monsieur le Professeur JALLUT
Professeur de Séméiologie Médicale
Médecin des Hôpitaux
Chevalier des Palmes Académiques

Qu'il nous soit permis de lui exprimer
notre gratitude infinie.

L'attachement que nous lui conservons
répond aux soins éclairés que l'éminent
Praticien a dispensé à tous ses malades
dont l'un d'eux nous est particulièrement
cher.

P L A N

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE

Chapitre I - Historique

Chapitre II - Rappel anatomo-clinique et évolution

- I Rappel anatomo-pathologique
- II Allure et siège des principales déformations rachitiques chez le nourrisson
- III Evolution et considérations générales.

DEUXIEME PARTIE : TRAITEMENT.

Chapitre I - Les méthodes.

- 1) Méthode sanglante : ostéotomie transversale
cunéiforme
lamellaire
- 2) Méthode non sanglante : ostéoclasie simple
 - technique
 - lésions déterminées
 - avantages
 - inconvénients
- 3) méthode mixte : ostéotomie percutanée
 - technique
 - lésions déterminées
 - avantages
 - inconvénients
- 4) Traitement adjuvant

Chapitre II - Les indications thérapeutiques

1) Indications dépendant des conditions générales :

- âge du rachitisme : clinique
radiographie
- état général

2) Indications dépendant du siège de la lésion.

- incurvations tibiales
- incurvations fémorales
- genu valgum
- lésions multiples

TROISIEME PARTIE : OBSERVATIONS et COMMENTAIRES

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHIE

.....

INTRODUCTION

Le mot ostéoclasie, issu du grec, signifie étymologiquement " brisement d'os ", et désigne une intervention chirurgicale consistant essentiellement dans la division artificielle du squelette. Voisine de cette méthode, puisqu'elle s'attaque également à l'os pour le diviser, mais avec l'aide d'un instrument, est l'ostéotomie percutanée. Ostéoclasie et ostéotomie percutanée constituent deux types " d'anaplastie par diérèse des parties dures " selon le terme utilisé par POUSSON et dont le but est de redresser les déformations du squelette.

Qui dit déformation du squelette pense tout d'abord, surtout lorsqu'il s'agit de jeunes enfants aux conséquences du rachitisme. Sans aborder l'étiologie, ni la pathogénie de ce syndrome, certaines remarques devront être présentes à l'esprit lors de la description des différents traitements. Le rachitisme est une " dystrophie osseuse liée à un déséquilibre phosphocalcique frappant l'organisme en croissance rapide " et tel " que les parties du squelette en voie de prolifération active c'est-à-dire les zones bulbaires avoisinant les cartilages fertiles édifient un tissu de mauvaise qualité " dont le résultat physique important pour nous restera la malléabilité, malléabilité qui sera mise à profit lors de l'ostéoclasie ou de l'ostéotomie percutanée.

Nous nous proposons de tracer dans une première partie l'histoire des techniques concernant ces deux méthodes qui sera suivie d'un rappel d'anatomoclinique et d'évolution des déformations rachitiques. La deuxième partie de cet ouvrage sera consacrée à un exposé des différents moyens thérapeutiques, avec leurs indications et contre-indications. Les observations des jeunes enfants avec les résultats après ostéotomie et ostéoclasie, formant la troisième partie, feront l'objet du présent travail dont nous essayerons de tirer une conclusion. Les observations proviennent du Service de Chirurgie Orthopédique et Infantile du Professeur Agrégé FOURRIER.

Premiere Partie

CHAPITRE I

HISTORIQUE

Durant la période hippocratique jusqu'au 18ème siècle les chirurgiens semblent peu préoccupés de la correction des anomalies du squelette. Seul CELSE, suivi dans cette idée par plusieurs auteurs dont HEISTER, aurait timidement conseillé la rupture sous-cutanée des cals difformes et cela en fracturant l'os par les moyens barbares du vieil arsenal chirurgical.

OSTERLEN, chirurgien Wurtembergeois, rapporte au début du 19ème siècle, une curieuse observation qui semble à la base de l'idée de redresser les courbures rachitiques. C'est l'expérience de ce menuisier, âgé de trente ans, ayant une extraordinaire incurvation tibiale d'origine rachitique, qui pour redonner un axe normal à la jambe, fit passer son pied dans l'établi qu'il ferma à vis. Il y eut fracture du tibia et du péroné et un chirurgien non moins habile, redonna au pied son attitude naturelle. Par la suite, OSTERLEN mit au point un appareil au nom complexe de dysmorphosteopalinclaste.

Nous ne citerons que pour mémoire, les différents appareils véritables ostéoclastes qui peuvent se classer d'après leurs procédés d'action :

- Par pression verticale : par " application au point culminant de la courbe décrite par l'os d'une force, d'une pesée tendant à le redresser ", représentés par les machines de PURMANN et de BOSCH - l'appareil d'OSTERLEN - l'ostéopalinclaste de BLASIUS - le diaclaste de MAISONNEUVE - les ostéoclastes de RIZZOLI, de BRUNS, de MANRIQUE, et d'ESMARCH.
- Par flexion : en exagérant la courbure ou en la redressant, ceci pouvant se faire manuellement ou en utilisant un bras de levier, long dans les raquettes de WOLKMANN, - le premier appareil de COLLIN ou l'appareil de TAYLOR, court dans l'appareil de ROBIN (le plus utilisé) ou le deuxième appareil de COLLIN.
- Par traction : suivant l'axe du membre (procédé le moins pratique) dans les appareils de SCHNEIDER-MENDEL - de JAVIS - de DIEFFENBACH ou de HENNEQUIN.

C'est à un chirurgien français J. GUERIN que revient le mérite d'avoir eu l'idée de pratiquer le redressement ex-temporane des courbures rachitiques des membres en produisant " une infraction sous-périostée ". Il décrit la première observation d'ostéoclasie manuelle pratiquée le 9 Mars 1845 sur la jambe droite d'un enfant rachitique de 2 ans 3 mois.

Par la suite, TILLAUX essaye de généraliser cette méthode et d'étendre ses indications aux déviations latérales du genou tel le genu valgum et aux ankyloses. A. TREVES tient à réhabiliter cette thérapeutique, quelque peu délaissée, à la suite de l'immense succès de l'ostéotomie de MAC- EWEN, véritable acte chirurgical, et affirme que l'ostéoclasie manuelle est particulièrement indiquée dans les déformations de la jambe à concavité interne. A leur tour en 1929, R. et G. CHARRY publient leur technique d'ostéoclasie manuelle.

Néanmoins cette intervention présente de nombreux inconvénients, nécessite la mise en jeu de violentes forces ce qui détermine d'importants traumatismes des parties molles. Mais surtout la section osseuse ne se produit pas toujours à l'endroit désiré, et l'on a pu noter des décollements épiphysaires et des

fractures articulaires. ANZOLETTI et ROEPKE se basant sur la constatation que l'ostéoclasie est facilitée par une décalcification générale, commencent par une immobilisation plâtrée de quatre à six semaines avant d'exécuter la correction manuelle. RABL pousse l'expérience encore plus loin, cherche, par ingestion de chlorure d'ammoniac, à localiser le ramollissement - en deux semaines le résultat est obtenu, et la correction manuelle possible.

Quelques années plus tard, HOPKINS fit un grand pas en avant, adoptant une solution intermédiaire entre l'ostéoclasie et l'ostéotomie. Il burinait l'os à moitié et effectuait l'ostéoclasie après deux semaines, il pouvait ainsi fracturer l'os à l'endroit désiré, mais cela nécessitait deux anesthésies. La solution finale fut trouvée par BRANDES de DORTMUND en 1932, qui érige une méthode à laquelle il donne le nom de " Bohrosteoklasse " et que nous appellerons ostéotomie percutanée. Au niveau désiré pour la section du tibia, il produit au moyen d'un moteur électrique muni d'une fraise, plusieurs perforations. Ces trous sont faits perpendiculairement à la surface osseuse qu'il a découvert par une petite boutonnière cutanée au scalpel. Et il peut ainsi par ostéoclasie manuelle réaliser la fracture du tibia et le redressement des courbes rachitiques. HASS STASSMAN et ROCHER employèrent cette méthode avec succès.

Puis, en 1939, MONDRY remet cette technique à l'honneur mais il la pratique sous narcose et avec un membre exsangue. A leur tour, R. et J. JUDET préconisent en 1964 la supériorité de cette " ostéoclasie dirigée " qui n'expose ni aux retards ni aux absences de consolidation.

CHAPITRE II

RAPPEL ANATOMO-CLINIQUE ET EVOLUTION

I - ANATOMOPATHOGENIE .

Nous devons tout d'abord mettre en évidence un certain nombre de considérations expliquant les symptômes apparents du rachitisme et la pathogénie des déformations osseuses.

Les lésions prédominent dans les zones actives de fabrication osseuse que sont les métaphyses. Cliniquement et localement, la maladie semble évoluer en deux phases :

- Une phase de gonflement pseudo-inflammatoire des bulbes, caractérisée histologiquement par un remaniement des cellules cartilagineuses qui s'accumulent au lieu de dégénérer et un gonflement de la substance fondamentale de ce cartilage.
- Dans un deuxième temps qui résulte du premier, ce cartilage dystrophique s'imprègne mal de calcium soit du fait de son altération, soit du fait d'une carence calcique concomitante du sujet.

L'insuffisance de précipitation calcique, une pénétration capillaire anarchique et augmentée de volume, font que le tissu ostéoïde va se résumer à une trame protéique et l'on obtiendra la formation d'une zone de moindre résistance qui pourra se déformer sous l'influence du poids de l'enfant. Cette évolution anormale des transformations secondaires laisse le tissu osseux trop longtemps à un stade qui ne devrait être que très transitoire, d'où l'accumulation de ce que GUERIN appelait le " tissu spongoïde ". Plus tard l'ossification vraie se produira, elle fixera cette forme vicieuse et en même temps l'os deviendra éburné et cassant.

Au point de vue chirurgical deux éléments demandent à être retenus :

- Le plus souvent ce rachitisme se voit chez des nourrissons en mauvais état général. Ce qui peut être le fait d'une carence hygiénique ou climatique, d'où l'importance de l'ensoleillement pour la synthèse de la vitamine D endogène, la prédominance du rachitisme hiverno-vernal. Souvent à cette carence s'associent les troubles classiques de la première enfance : entérite et dyspepsies (des enfants nourris au biberon, alimentés trop tôt ou en excès avec des farines ou du pain), infections chroniques en particulier rhinopharyngiennes. Ainsi se trouve perturbé le trépied physiologique du nourrisson : toute anomalie de l'un des axes (alimentation, lutte contre l'infection, croissance) retentissant sur les deux autres.

- Mais également on peut avoir des cas de rachitisme dit floride. Il se développe chez des nourrissons semblant en parfait état général, chez lesquels on ne retrouve ni troubles carenciels ni troubles digestifs notables. C'est le type même du bébé énorme mais en fait pâle, mou hypotonique dont pourtant les parents sont fiers bien qu'ils conviennent que ses jambes le portent difficilement. Notre Maître, le Professeur WILLEMIN-CLOG fait la constatation surprenante que le quart des nourrissons hospitalisés dans le service de Pédiatrie étaient atteint d'un rachitisme certain. C'est dire la fréquence actuelle du rachitisme en Auvergne.

II - ALLURE et SIGNE des PRINCIPALES DEFORMATIONS RACHITIQUES chez les NOURRISSONS.

Le rachitisme étant, comme nous l'avons vu, une dystrophie osseuse frappant l'organisme en période de croissance, il ne faudra pas être surpris de trouver des anomalies, qui au départ étaient juxta-épiphysaires, modifiant l'aspect des diaphyses.

La maturation osseuse restant conservée, chronologiquement tout le système osseux est touché.

- a) Les lésions du crâne et de la face intéressent peu le chirurgien.
- b) Les altérations thoraciques du classique chapelet costal, elles aboutiront au thorax en carène avec prédominance du sternum, ou en entonnoir, le sternum s'infléchissant en arrière.
- c) Au niveau des membres supérieurs les déformations sont minimales, exagération de la courbure normale de l'os, cette partie du squelette ne subissant pas l'influence du poids du corps.
- d) Les déformations des membres inférieurs sont celles qui nous intéressent et sur lesquelles nous insisterons. Les plus fréquentes comme en témoignent les différentes statistiques, elles sont d'autant plus nettes que le rachitisme est prolongé et que l'enfant se tient debout et marche.

1 - courbures et inflexions tibiales : le tibia est l'os d'élection des courbures de grand rayon - c'est l'os du rachitisme le plus souvent atteint et sa déformation est d'autant plus frappante qu'il est superficiel. Le péroné l'accompagne dans ses déformations et présente en général une hypertrophie plus ou moins marquée au niveau où la déviation est à son maximum. Schématiquement nous pouvons considérer :

- les déformations à concavité interne les plus fréquentes. Elles réalisent le tibia varus (jambes en parenthèses). L'incurvation prédomine au 1/3 inférieur de la jambe d'où le pied plat varus par effondrement qui est presque constant.
- les déformations à convexité interne siégeant au 1/3 ou au 1/4 supérieur.
- les déformations à convexité antéro-externe aboutissant comme les précédentes au genu valgum avec écart intermalléolaire dépassant souvent 10 cm. lorsque les condyles internes du fémur sont au contact. Cette forme peut d'ailleurs être associée à l'incurvation à convexité interne et a toujours pour conséquence une hyperlaxité ligamentaire.

Il est bien entendu qu'il faudra se méfier et éliminer par un attentif bilan clinique et radiologique, les courbures dysplasiques, en particulier les courbures dites congénitales, affection non rachitique le plus souvent unilatérale. En effet, elles représentent un risque majeur d'aboutir à une pseudarthrose au cours de leur traitement.

2 - incurvation fémorale à convexité antéro-externe à coudure presque brusque siégeant au 1/4 inférieur de l'os ou le genu valgum à siège diaphyso-épiphysaire ou épiphysaire.

La plupart du temps son incurvation est associée aux déformations tibiales. Lorsque l'enfant se tient debout la fermeture de l'angle cervico-fémoral aboutit à la coxa-vara-rachitique.

III - EVOLUTION et CONSIDERATIONS GENERALES.

a) Evolution : Chez un enfant soigné à temps, l'évolution du rachitisme est stoppée - les déformations squelettiques déjà existantes cessent de progresser mais les conséquences des lésions deviennent prédominantes.

Nous ne ferons que citer les troubles cardio-respiratoires qu'engendre le thorax rachitique - les modifications de la statique de la hanche, de la colonne dorso-lombaire et du bassin en forme de sablier. Nous insisterons davantage sur l'avenir du genu valgum qui ne peut guérir spontanément à partir du moment où il a atteint une certaine amplitude. En effet, la lésion métaphysaire externe qu'elle soit du tibia ou du fémur entraînera une courbure à concavité externe ou genu valgum, - le genu varum étant beaucoup plus rare. Ce genu valgum est donc un genu valgum osseux. La déformation se trouve accentuée par suite du poids de l'enfant, de la faiblesse des muscles et ligaments et de certaines positions (à plat ventre, membres inférieurs écartés, pieds en rotation externe - à genou, jambes écartées en dehors). Les considérations de DELPECH (1828) codifiées comme une loi sont d'ailleurs toujours valables : " toute pression sur un cartilage de croissance ralentit sa croissance à ce niveau, toute diminution de pression sur un segment de cartilage augmente son activité ".

b) Considérations générales :

Avant d'examiner la thérapeutique à mettre en jeu il convient d'insister sur plusieurs points importants :

- Il ne faut pas perdre de vue que le rachitisme est une maladie générale qui devra être traitée médicalement. Si, à priori, la lésion tibiale ou fémorale paraît seule en cause, elle n'est que rarement isolée ainsi que le démontrent les statistiques.
- De plus, ces déformations sont intriquées les unes aux autres et même associées. C'est souvent lorsque les anomalies les plus considérables sont corrigées qu'en apparaissent d'autres, détruisant un résultat qui s'avérait excellent.

Il faudra donc commencer par un examen général minutieux qui sera suivi d'un examen local avec radiographies de tout le squelette, avant d'entreprendre une thérapeutique efficace. Nous arrivons alors à dresser un bilan aussi proche que possible de la réalité, tâchant d'envisager l'avenir esthétique et fonctionnel de l'enfant.

Deuxieme Partie

Traitement

La plupart des enfants, hospitalisés dans notre service de Chirurgie Orthopédique et Infantile, étaient venus en Consultation Externe conduits par une mère qu'inquiétait la démarche disgracieuse de leur nourrisson : pieds en dedans avec jambes en arceau ou pieds en dehors par genu valgum. Les déformations des membres inférieurs étaient telles qu'un redressement rapide des courbures devait être envisagé, et nous avions le choix entre plusieurs méthodes : ostéotomie, - ostéoclasie ou ostéotomie percutanée. Chacune d'entre elles a été pratiquée dans notre Service ; nous verrons et analyserons en détail leur technique et leur indication à propos de 132 cas.

CHAPITRE I

LES METHODES

I - METHODE SANGLANTE : Ostéotomie.

Intervention à ciel ouvert, elle consiste à sectionner chirurgicalement au ciseau à froid (ciseau droit - de Mac EWEN - de HENNEQUIN) ou à la scie électrique l'os qui sera attaqué par la corticale, - ceci au niveau de courbure maxima. Il en existe de plusieurs types, mais nous n'en avons pratiqué que huit chez quatre petits malades avec d'ailleurs d'excellents résultats anatomiques et fonctionnels.

- a) Ostéotomie transversale : Obsv. N° 18 - Mathilde G...
2 ans.

Après une incision médiane antérieure de 2 cm. immédiatement au-dessus du cul-de-sac sous-quadricipital nous abordons, à travers les masses musculaires, le périoste qui est incisé puis récliné. Nous pratiquons au ciseau à froid l'ostéotomie en pleine angulation vicieuse perpendiculairement à la courbure osseuse. Puis les muscles sont refermés au catgut.

b) Ostéotomie cunéiforme : Obsv. N° 6 - Michèle B... -
5 ans 1/2.

La partie basse de la diaphyse fémorale est découverte par incision antérieure transquadriceptale. Nous enlevons un coin osseux au ciseau d'Ombredanne, la déformation est ensuite corrigée par adduction, rotation externe et antéflexion. Le contact osseux ainsi assuré sur toute la surface de section est alors maintenu par une agrafe de Dujarrier placée sur la face antérieure des deux fragments.

c) Ostéotomie lamellaire : Obsv. N° 27 et N° 7 - Jacques T... - 2 ans - Marie-Françoise B... - 3 ans.

La courbure osseuse est mise à nue et très largement exposée. A la scie circulaire électrique, la plus fine possible, sur toute l'étendue dégagée, nous faisons des traits de section longitudinaux et parallèles. Ces traits intéressent l'épaisseur entière de la corticale tibiale et sont séparés les uns des autres par des intervalles de 3 à 4 mm., libérés alternativement à l'une ou l'autre de leurs extrémités. Nous corrigeons manuellement la déformation, alors, les lamelles en se dégageant ou en s'enfonçant tendent à s'intriquer.

Ces trois méthodes sont de véritables actes chirurgicaux importants, avec leurs risques opératoires même théoriques et une cicatrice résiduelle même modeste. Le dernier procédé, en particulier, exige un abord assez large de l'os et nous y avons renoncé pour des méthodes permettant d'obtenir un résultat identique à moindre prix.

II - METHODE NON SANGLANTE : Ostéoclasie simple.

56 cas tous au niveau du tibia.

a) Technique :

Cette ancienne méthode consiste, comme nous l'avons vu, à briser l'os par la force manuelle exercée au centre de courbure sans ouverture du foyer.

Sous anesthésie générale, les deux mains d'un aide fixant les zones métaphysaires, la jambe est fortement infléchie dans le sens transversal où l'on a le plus de facilité. L'os plie

progressivement, le mouvement doit être exercé avec un effort sans cesse contrôlé car brusquement un craquement se produit, et, il importe d'éviter de transformer cette fracture sous-périostée en fracture extra-périostée. Dès lors la mise en axe favorable est aisée suivie du plâtre cruro-pédieux sur une mince couche de coton - ceci pendant 30 jours.

b) Lésions déterminées : Chez les très jeunes enfants jusqu'à 2 ans $1\frac{1}{2}$ environ les os ont une telle flexibilité que nous n'obtenons généralement pas de fracture complète. L'os s'incurve et se redresse à la façon " d'une tige de bois vert " sans solution de continuité du périoste. Il y a infraction et non fracture véritable.

Au delà de cet âge, le périoste est presque toujours rompu, la fracture est toujours simple, transversale et légèrement dentelée. La rupture du tibia a lieu entre les points d'application des pouces, endroit où se produit la décomposition des forces. Dans 43 % des cas la fracture du péroné siège exactement au même niveau - dans les autres cas elle se produit à 1 ou 2 cm au-dessous ou au-dessus.

c) Avantages :

- aussi barbare que puisse paraître cette méthode, il s'agit d'une intervention bénigne et techniquement aisée. L'anesthésie dure 10 minutes et la contention secondaire est facile. Nous n'avons jamais eu le moindre incident sur nos 56 petits malades.
- mais surtout la fracture obtenue étant une fracture en bois vert nous n'avons, de ce fait, jamais de risques de pseudarthrose et pour la même raison, pas de déplacement sous plâtre. Les parties molles périphériques sont constamment indemnes ne présentant ni ecchymoses ni contusions.
- enfin aucune cicatrice cutanée n'en résulte et très peu de temps après l'ablation du plâtre l'ensemble du membre est absolument normal.

d) Inconvénients : Toutefois cependant, cette ostéoclasie suppose des conditions particulières :

- enfant de 2 ans $1\frac{1}{2}$ au plus. Passé cet âge l'éburnation osseuse s'est déjà produite, et l'os résistant ne permet plus l'ostéoclasie manuelle. Nous pouvons ainsi expliquer l'impossibilité de réaliser cette méthode dans l'observation N°9, Evelynne C... pourtant âgée de 20 mois et N° 19 Denis, 24 mois.

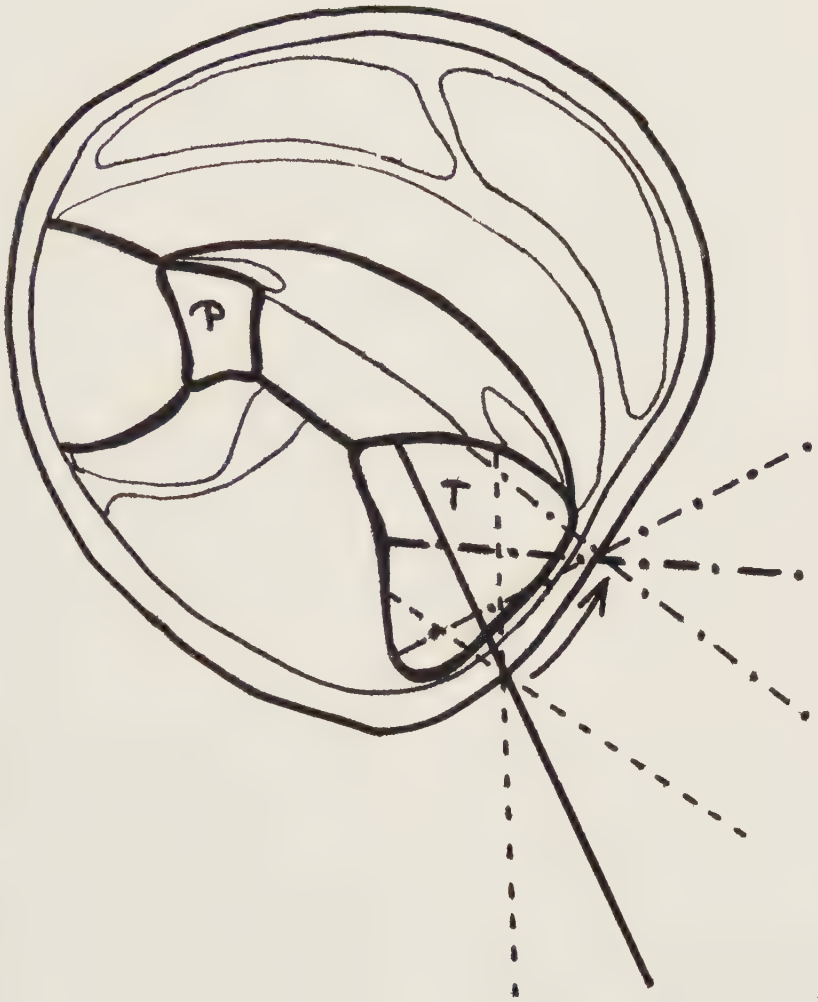
- les indications sont limitées au tibia et au péroné, ces os étant facilement accessibles et non masqués par d'importants groupes musculaires. L'extrémité inférieure du fémur, pour cette raison, ne se prête pas à cette manœuvre. De plus, il faut qu'un aide immobilise fermement les épiphyses voisines pour éviter tout décollement épiphysaire, l'effort ne devant jamais se répercuter sur les articulations sus et sous jacentes au risque de graves lésions de l'appareil articulaire.

Nous voyons ainsi que ce procédé manuel n'a ni la précision ni la régularité qu'un chirurgien est en droit d'exiger vis-à-vis d'une méthode qu'il souhaite pouvoir appliquer à toutes les déformations rachitiques des membres inférieurs.

III - METHODE MIXTE : Ostéotomie percutanée.

68 cas : 54 portant sur le tibia et 14 sur le fémur.

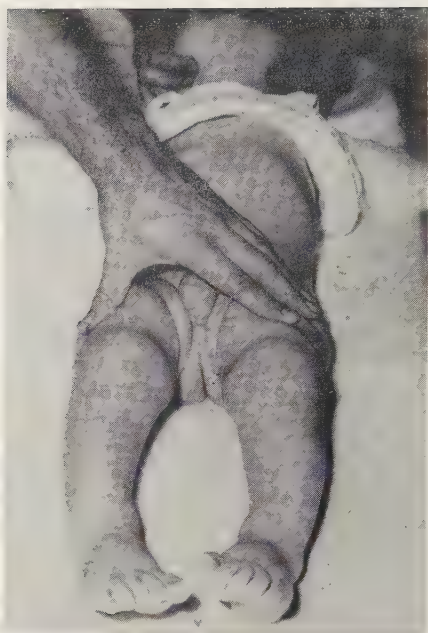
a) Technique : A l'aide d'une broche de Kirschner montée sur un moteur électrique enfermé dans une gaine stérilisable, l'os est affaibli préalablement au redressement forcé. Un seul orifice cutané, par une incision de quelques millimètres au scalpel toujours au niveau du maximum d'inflexion permet de pratiquer une série de perforations en pointillé tout autour de l'os. Leur nombre de 10 à 26 varie en fonction du degré d'éburnation et de l'âge - la souplesse cutanée de l'enfant et l'étroitesse relative de l'os étant des éléments favorables. Le redressement désiré est ensuite pratiqué comme dans l'ostéoclasie mais cette fois avec un minimum de force, puis nous inversons la pression pour compléter la fracture. Le point de pénétration de la broche est protégé par une compresse dans ce cas également un plâtre cruro-pédieux pour ostéotomie tibiale et pelvi-pédieux dans le cas du redressement fémoral pour 40 jours est nécessaire.



Trajet de la broche dans l'ostéotomie percutanée.

1/3 supérieur, 1/3 moyen de la jambe droite.

La souplesse cutanée permet de faire glisser la peau sur le tibia - l'os est ainsi fragilisé en plusieurs endroits toujours au moyen d'un seul orifice cutané.



Observation N° 17

Avant intervention

A l'aide d'une broche de Kirschner montée sur un moteur électrique l'os est affaibli par une série de perforations en pointillé .

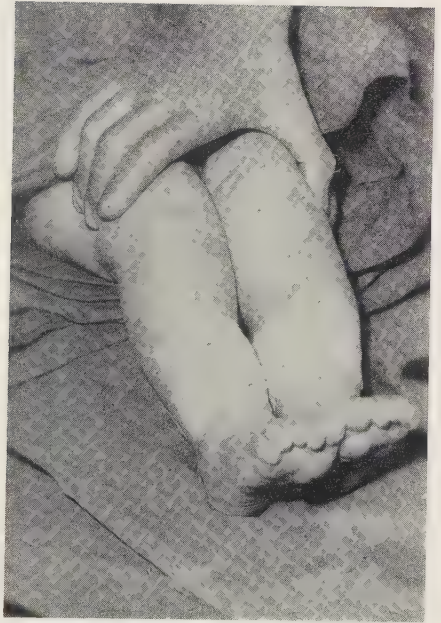




Le redressement désiré
se pratique ensuite avec
un minimum de force.

Après intervention

Le point de pénétration
de la broche est protégé
par une compresse.



b) Lésions déterminées.

La ligne de rupture obtenue sur le tibia ou sur le fémur est très régulière, transversale et nette ; nous créons toujours une fracture sous-périostée donc là aussi aucun risque de pseudarthrose. L'ostéoclasie du péroné ne pose aucun problème étant donné le peu de consistance de cet os et s'effectue aisément manuellement - elle a lieu en général quelques centimètres au-dessous de la section du tibia.

De plus l'irritation du fraisage au niveau du périoste et de l'os a beaucoup de valeur pour stimuler la formation du cal. Ces différentes perforations multiplient les petites nécroses qui resteront fixées localement maintenant la complète coaptation des deux fragments osseux et augmentant ainsi la sécurité vis-à-vis d'éventuels déplacements.

c) Avantages :

- Etant donné que nous cherchons à diminuer la résistance de l'os par un perforateur électrique, l'âge de l'enfant ne pose plus de problème limitatif - le nombre des perforations augmentant avec l'âge de nos petits malades. Ainsi, pour Christiane, 18 mois, 8 perforations suffirent alors qu'il en a fallu 32 pour Thierry 4 ans. Nous avons ainsi la possibilité d'obtenir un redressement chez des enfants déjà plus âgés : 4ans $1/2$, 5 ans probablement au maximum. A cette époque les lésions du rachitisme sont fixées et les parents, qui jusqu'à maintenant avaient compté sur une amélioration spontanée, remettent alors leur enfant entre les mains du chirurgien.
- De plus les indications ne se limitent pas au tibia puisque nous avons exécuté 10 ostéotomies percutanées du fémur. Nous la pratiquons sur la face interne de la cuisse, endroit où l'os est le plus superficiel donc très accessible. Il suffit seulement d'éviter que la broche ne dépasse l'épaisseur du fémur afin de ne pas produire de lésions musculaires secondaires. Les courbures diaphysaires du tibia et les genu valgum de la métaphyse fémorale peuvent ainsi être corrigés.
- Nous nous aidons d'un cliché radiologique pour déterminer le maximum d'inflexion et nous perforons avec la mèche au sommet de la courbure. Nous avons de ce fait la certitude de supprimer la déformation en agissant exactement au point choisi, alors que dans l'ostéoclasie manuelle le niveau de rupture était assez aléatoire.



La ligne de rupture sur le fémur
est très régulière, transversale
et nette.

- Enfin cette technique n'étant pas à proprement parler une intervention sanglante, nous n'avons pas à craindre le risque infectieux. La cicatrice est pratiquement invisible. De plus, s'il s'agit de fémur, le grand plâtre pelvi-pédieux évite la marche et la station assise si mauvaise pour la colonne vertébrale - permet les soins de propreté vu l'abduction des cuisses à 45°. Cette position a en outre le réel avantage de lutter contre l'évolution en coxa-vara.

d) Inconvénients :

- A partir du moment où il y a effraction cutanée le risque d'infection doit toujours rentrer en ligne de compte, mais comme nous l'avons déjà dit cette remarque est théorique et une telle complication n'a jamais été retrouvée.
- Il est certains inconvénients que nous pourrions appeler techniques. Nous avons eu un retard de consolidation tibiale (Obsv. N° 3, Thierry 4 ans) qui a nécessité des bottes plâtrées pour 15 jours et un autre cas qui a exigé que le plâtre soit laissé 60 jours. Ici intervient le rôle possible de la rapidité de rotation de la broche. En effet, plus elle tourne vite, plus les parties vitales osseuses et médullaires seront nécrosées - la structure osseuse étant bouleversée, la régénération en sera plus longue. On peut pallier ce désavantage en ayant à sa disposition des moteurs à régime variable et en utilisant les basses vitesses.
- Il existe un risque encore plus grave dans le cadre de l'ostéotomie percutanée de l'extrémité inférieure du fémur, celui de dépasser l'os avec la broche et d'atteindre les vaisseaux fémoraux. En effet, l'artère fémorale circule avec la veine fémorale et le nerf saphène interne au niveau du canal de Hunter entre le moyen et le grand adducteur en arrière, le vaste interne avec le nerf en dehors et en avant, l'aponévrose de Hunter et l'aponévrose fémorale en avant et en dedans. D'où la règle de faire les perforations de dedans où l'on contrôle le point de pénétration, en dehors et non l'inverse.

Enfin, il y a une limite probable d'âge.

- Michèle B... 5 ans 1/2 Obsv. N° 6 - a dû subir non une ostéotomie percutanée, mais une ostéotomie cunéiforme. Dans ce cas, nous nous heurtons à une difficulté : l'os offre une résistance trop grande et un calibre trop important. Nous nous trouvons devant l'impossibilité pratique d'arriver à fragiliser suffisamment des os déjà trop solides. On peut estimer que la limite d'indication selon l'âge se situe vers 4 ans 1/2 à 5 ans.

IV - TRAITEMENT ADJUVANT .

Ces différentes méthodes chirurgicales ne doivent pas supprimer pour autant la thérapeutique médicale, d'autant plus que la prophylaxie de la maladie initiale a été minimisée. Chez ces petits rachitiques au squelette généralement déminéralisé, un apport de vitamine D favorisera rapidement la fixation du calcium sur l'os. L'avitaminose D peut se combattre par :

- l'héliothérapie - d'où l'intérêt d'envoyer ces enfants en cure héliomarine - le climat marin iodé modifiant en même temps l'état général.
- l'actinothérapie - 15 à 20 séances d'exposition progressive aux rayons ultra-violets à raison de 3 séances par semaine.

L'adjuvant médicamenteux ne doit pas être négligé : vitamine D sous toutes ses formes (Stérogyl - Auxergyl - Gadéol-Alvityl, etc ...) . Et ainsi ce traitement général institué en dernier lieu fixera le redressement obtenu et sera à continuer même après l'ablation du plâtre. D'ailleurs à la sortie du plâtre l'enfant restera libre dans son lit. Il ne devra pas être mis sur pied immédiatement, mais seulement lorsqu'il présente déjà un appui aisé.

CHAPITRE II

LES INDICATIONS THERAPEUTIQUES

Les indications thérapeutiques et opératoires dans le cas des courbures rachitiques des membres inférieurs dépendent essentiellement de deux facteurs :

- des conditions générales
- du siège et de l'importance de la lésion rachitique elle-même.

I - INDICATIONS DEPENDANT des CONDITIONS GENERALES.

a) Age du rachitisme : à son tour il est précisé de deux manières :

- clinique.

Nous avons vu que les lésions débutent vers quatre à six mois au niveau du crâne et de la face pour s'étendre à tout le système osseux au fur et à mesure de la maturation de l'os. Les incurvations diaphysaires apparaissent entre 12 et 18 mois avec un maximum visible de 2 ans 1/2 à 3 ans. Si bien que déjà se pose le problème du moment de l'intervention.

Intervenir trop tôt, c'est s'exposer presque à coup sûr à un acte inutile, les déformations se reproduiront. Attendre offre aussi des inconvénients, le rachitique faisant travailler pendant la marche ses articulations en porte à faux et prenant de ce fait des attitudes anormales. Il suffit il est vrai, pour éviter cela, d'empêcher les tout jeunes enfants de marcher, ce qui peut imposer le lit pendant plusieurs mois. Dans les cas légers l'évolution est en principe bonne, c'est-à-dire que lentement au cours des années les courbures se redressent et ce d'autant plus vite qu'interviendra le traitement médical et que l'enfant marchera par la suite (l'appui et la pression étant favorables à la rectification des courbures).

Mais ce redressement spontané est en général incomplet, d'où les diverses méthodes orthopédiques pour diriger et accélérer ce processus : plâtres de nuit, plâtres circulaires successifs de redressement (tous les quinze jours) - joug condylien monobloc de L. MICHEL - appareil à genu valgum. Cependant ces différents appareils ne sont pas d'usage facile chez les nourrissons qui se souillent facilement.

- radiographie :

Elle devient absolument nécessaire pour éliminer et les courbures dysplasiques, comme nous l'avons souligné, et le faux aspect clinique de tibia arqué. En effet, dans ce cas, la radiographie montre une diaphyse rectiligne et seul l'élargissement des métaphyses supérieures et inférieures en toit de pagode donne à l'ensemble de la jambe son aspect caractéristique. " La rotation interne du membre, fréquente dans le jeune âge, ajoute à la déformation la saillie postérieure du mollet qui devient alors externe, et un os, rectiligne dans son ensemble, peut par l'association de tous ces défauts mineurs, donner au membre un aspect courbe " (P. MASSE). Or, une telle déformation n'entraîne aucune sanction orthopédique.

Une diaphyse avec disparition de la gaine compacte, un tissu réticulé envahi dans sa totalité, une épiphyse élargie en cupule avec des taches amorphes sans structure reconnaissable, un retard d'apparition des noyaux épiphysaires des condyles fémoraux du plateau tibial, de la tête du péroné, sont des signes radiologiques incontestables du rachitisme évolutif. La lésion métaphysaire la plus fréquente est indubitablement la lésion interne - le glissement interne de l'épiphyse donnant au tibia son aspect arqué au niveau de l'extrémité inférieure. A cette bascule inférieure s'associe par le jeu de la régulation de croissance une bascule supérieure donnant au membre un aspect globalement arqué. Une lésion analogue est visible sur le fémur.

Alors à ce stade l'ostéoclasie manuelle devient concevable puisqu'elle doit être pratiquée avant toute consolidation complète. Nous avons ainsi tous les intermédiaires entre le simple modelage pratiqué au début et n'aboutissant pas à la fracture de l'os et l'ostéoclasie véritable créant la fracture en bois vert.

La guérison paraît visible radiologiquement avec une régularisation de la ligne diaphyso-épiphysaire et des condensations longitudinales diaphysaires. Cette consolidation anatomique des lésions rend difficile sinon impossible l'ostéoclasie et nous préférons dans ce cas opter pour l'ostéotomie percutanée, intervention non shockante, bénigne et précise. L'ostéotomie, au contraire, véritable opération sanglante n'ayant pas à tenir compte d'une plus ou moins grande malléabilité des os ne doit être faite que tardivement sur des enfants plus résistants au point de vue général.

b) Etat général :

Il est bien entendu que dans le cas du rachitique de milieu socialement médiocre qui se présente à nous dans des conditions physiques parfois déplorables, le traitement de base garde toujours ses droits. Soustraire cet enfant à sa famille, le mettre dans de bonnes conditions d'hygiène, le réglementer du point de vue digestif, suppléer aux carences vitaminiques, sont autant de facteurs importants. Mais ensuite arrive la difficile tâche de maintenir au repos complet un nourrisson dont l'état général est redevenu bon, qui ne souffre pas et ne demande qu'à jouer. C'est pour réduire au maximum cette période que nous pratiquons ostéoclasie ou ostéotomie selon les renseignements fournis par la radiographie.

II - INDICATIONS DEPENDANT du SIEGE de la LESION.

En se rappelant ce vieux principe orthopédique " d'abord ne pas nuire ", les indications sont à discuter en tenant compte de l'importance de la déformation au point de vue fonctionnel et de l'avenir esthétique ultérieur de l'enfant.

a) Incurvations tibiales : Nous commencerons par elles puisque ce sont les plus fréquentes. La correction orthopédique devient nécessaire à partir du moment où il n'y a plus à espérer d'évolution favorable, la déformation étant trop accentuée

surtout s'il s'agit de sujets de sexe féminin. Or nous ne voyons ces enfants que lorsque l'incurvation est accusée puisque c'est à cause d'elle que le chirurgien est consulté.

Nous restons fidèles à l'esprit de la règle de KIR-MISSON : " l'intervention s'impose quand l'axe de la jambe tombe en dehors de l'axe du pied ". Les trois repères E.I.A.S. - rotule - crête tibiale - premier espace intermétatarsien doivent être alignés. L'intervention s'impose à partir du moment où la ligne E.I.A.S. - rotule trop en dehors de la voute plantaire (jambes en parenthèses) ou trop en dedans (genu valgum) car le poids du corps agit pour exagérer la déformation.

Si l'enfant est très jeune, (avant deux ans) avec un rachitisme évolutif, c'est à l'ostéoclasie que nous nous adressons. Mais à partir du moment où la radiographie montre une stabilisation des lésions (ce qui en général est le cas) l'ostéotomie percutanée doit être choisie sans hésitation. Il s'agit d'une intervention bénigne et nous laissons à nos radiographies prises dans le Service le soin de défendre notre technique.

Il n'en est pas de même pour les tibias à convexité antéro-externe ou externe où la déformation est complexe. L'ostéotomie devient nécessaire obsv. N° 7 - Marie-Françoise, 3 ans.

b) Incurvations fémorales. Elles sont d'ailleurs souvent associées aux précédentes.

A ce niveau, comme nous l'avons dit précédemment, seule l'ostéotomie percutanée suivie d'un plâtre pelvi-pédieux de 45 jours est applicable. Il suffit de choisir une broche assez fine mais quand même résistante pour perforer le fémur à travers l'épaisseur des masses musculaires. Cette intervention devient alors simple et non shockante, l'ostéoclasie étant ici beaucoup trop aveugle.

L'ostéotomie avec ses différentes variétés ne peut se discuter que dans les cas extrêmes :

- déformations accentuées avec retentissement sur les articulations sus et sous-jacentes
- croissance très avancée - Obsv. N 6 Michèle B.. 5 ans 1/2.

c) Genu valgum : Son origine est double :

- rachitique par lésion de l'extrémité inférieure du fémur
- statique consécutif et compensateur de la déformation tibiale ou fémorale

si bien qu'il peut n'apparaître que lorsque l'incurvation initiale a été traitée. Il modifie alors un résultat que l'on espérait excellent.

De plus, il faut toujours avoir présents à l'esprit les remaniements articulaires anatomiques et structuraux ; laxité ligamentaire et les mouvements de latéralité qui en découlent. Cependant, à partir du moment où la ligne allant de la tête fémorale au milieu du cou de pied passe en dehors du genou, il faut envisager un traitement qui sera en quelque sorte gradué selon l'intensité de la lésion.

- cas léger : interdiction de la station debout - appareillage nocturne - plâtres successifs de redressement.
- déformation nette : ostéotomie percutanée mais non ostéoclasie à cause de la proximité du cartilage de conjugaison. Le principe de base de l'orthopédie infantile est le respect à tout prix de ce cartilage conjugal.
- genu valgum très accentué : ostéotomie de section avec redressement de l'os portant au sommet de l'angulation afin d'horizontaliser les cartilages de conjugaison.

d) Lésions multiples.

Dans certains cas - Obsv. N°4 Eric B ... 2 ans 1/2, nous avons dû intervenir pour des lésions multiples au niveau des quatre os des membres inférieurs. Nous avons commencé par le temps tibial sur les deux membres en une seule séance. Puis nous avons pratiqué l'intervention au niveau des deux fémurs 9 mois après l'ostéotomie percutanée des tibias.

Il ressort de cet exposé que l'indication opératoire demande beaucoup de prudence et de circonspection. C'est là que jouent l'esprit clinique et l'expérience du chirurgien, lui permettant de distinguer facilement les cas qui nécessitent un acte déterminé de ceux qui doivent évoluer spontanément de façon satisfaisante.

Troisieme Partie

OBSERVATIONS et COMMENTAIRES

I - OBSERVATIONS.

L'étude des résultats du traitement des incurvations des membres inférieurs d'origine rachitique devrait pouvoir comparer une série de nourrissons rachitiques, livrés à une évolution spontanée, et une série du même nombre d'enfants atteints de cette maladie, mais suivis et traités suivant nos méthodes. Ce qui nous conduit, encore une fois, à insister sur l'importance du dépistage précoce.

Nous aurons surtout en vue le résultat des déformations à propos de 27 cas, soit 54 interventions, tous provenant de notre Service (les 78 autres interventions ayant été pratiquées en clientèle, nous ne possédons point les caractéristiques cliniques exactes). Nous avons préféré - afin de rendre cet exposé moins aride - dresser un tableau donnant brièvement pour chaque enfant un aperçu des principales déformations, l'intervention pratiquée, les suites immédiates et tardives. Un grand nombre de résultats tardifs n'ont pu être recueillis, les parents n'ayant pas répondu à notre convocation. Cependant, on peut considérer que le résultat tel qu'il est obtenu précocement est un résultat définitivement acquis.

	Nom Age Sexe	CLINIQUE		Etat général	PROCEDE OPERATOIRE	SUITES IMMEDIATES	SUITES TARDIVES
		Lésions locales					
1-	A. Marcel 3 ans M.	Importantes déformations fémorales avec genu valgum : angle de désaxement en dehors 15° - espace inter-malléolaire 10 cm.		Rachitisme fixé. Bon état général.	Ostéotomie percutanée fémorale bilatérale.	Très favorables : 2 mois plus tard malléoles au contact extension complète - flexion encore limitée à 40° mais souple.	1 an plus tard : - à gauche résultat parfait. - à droite début de récidive: désaxation 10°-attelles de Marmarad-bonne correction.
2-	A. Remedio 14 mois M.	Genu valgum d'origine tibiale - distance inter-malléolaire 7 cm.		Rachitisme en évolution. Etat général moyen.	Ostéoclasie manuelle tibiale bilatérale.	Bon résultat, rectitude correcte.	
3-	A. Thierry 4 ans M.	Membres inférieurs en parenthèses avec d'importantes courbures tibiales (tibia en lame de sabre) et légère incurvation fémorale. Retentissement sur le genou (genu varum net) et sur le pied (démarche sur le bord externe).		6 mois de traitement anti-rachitique. Etat général précaire asthmatique coqueluche 1 mois auparavant.	Ostéotomie percutanée tibiale bilatérale.	Très bon résultat fonctionnel. Devant le manque de solidité du cal osseux à l'ablation du plâtre, bottes plâtrées pour 15 jours.	
4-	B. Eric 2 ans 1/2 M.	Incurvation bilatérale des jambes avec crosses sus-malléolaires 9 mois plus tard démarche en fauchant-raccourcissement de 2cm à gauche- genu valgum net - distance inter malléolaire 7 cm.		rachitique floride.	Ostéotomie percutanée tibiale bilatérale. Ostéotomie percutanée bilatérale. du fémur (26 perforations à droite 22 à gauche).	Bon résultat, mais péroné en S. Très bonne correction. Axe normal.	

5-	B. Mohamed 3 ans 1/2 M.	Genu valgum d'origine fémorale - distance inter-malléolaire 8cm5. Retentissement sur le pied : léger varus affaiblissement de la voute plantaire.	Rachitisme non évolutif. Bon état général.	Ostéotomie percutanée bilatérale de l'extrémité inférieure des 2 fémurs.	Redressement par fait.
6-	B. Michèle 5 ans 1/2 F.	Très important genu valgum bilatéral d'origine tibiale. Distance intermalléolaire 23 cm. - troubles de la démarche.	Rachitisme fixé. Etat général médiocre : foyer épileptique, important retard psychique.	Ostéotomie cunéiforme bilatérale à 1 mois d'intervalle.	Bon résultat anatomique et fonctionnel, distance intermalléolaire 4 cm.
7-	B.M. Françoise. 3 ans. F.	Incurvation tibiale bilatérale antéro-externe avec crosse sus-malléolaire, démarche en canard. Retentissement sur la hanche. coxa-plana.	Rachitisme non évolutif. Bon état général.	Ostéotomie lamellaire bilatérale.	Excellente correction.
8-	B. Nadia 1 an F.	Incurvation tibiale bilatérale surtout au 1/3 inférieur. Retentissement sur le pied qui est en varus.	Rachitisme floride en évolution radiologique. Etat général moyen : rhinopharyngite à répétition.	Ostéoclasie tibiale bilatérale.	Redressement complet. Bonne consolidation.
9-	C. Evelynne 20 mois F.	Courbure des deux jambes au 1/3 inférieur à concavité interne.	Rachitisme ne semblant pas évolutif. Bon développement psychomoteur.	Ostéoclasie simple : impossible à réaliser.	Insuccès. Plâtre cruro-jambier-pédieux en position de correction. Atténuation de la courbure.

	Nom Age Sexe	CLINIQUE		PROCEDE OPERATOIRE	SUITES IMMEDIATES	SUITES TARDIVES
		Lésions locales	Etat général			
10-	C. Rémy 10 mois M.	Arcuature tibiale à concavité interne : tibia varus.	Rachitisme non évolutif. Bon état général.	Ostéoclasie tibiale bilatérale.	Excellent résultat.	
11-	C. Saïda 2 ans 1/2 M.	Grave genu valgum à participation fémorale mais surtout tibiale, démarche en canard. Retentissement sur le pied : pied varus net à gauche.	Rachitisme en évolution + + Bon état général.	Ostéotomie percutanée tibiale bilatérale.	Evolution favorable.	
12-	C. Fatiha 2 ans 1/2 F.	Inflexion 1/3 supérieur du tibia à concavité interne plus nette à droite. Raccourcissement 1 cm à droite, distance inter-condylienne 17 cm, inter-malléolaire 8 cm démarche en fauchant.	Rachitisme floride traité. Etat général moyen : antécédents de convulsions	Ostéotomie percutanée tibiale bilatérale au 1/3 supérieur de la jambe.	Axe bon à droite, excellent à gauche. Pas de raccourcissement. Radio de contrôle satisfaisante, mais le péroné est resté intact.	
13-	C. Bernadette 2 ans F.	Incurvation bilatérale des deux jambes.	Rachitisme en pleine évolution. Etat général médiocre : hypotrophique, pâle, retard staturo-pondéral.	Ostéoclasie tibiale bilatérale.	Bon résultat.	
14-	D. Christiane 18 mois F.	Arcuature tibiale bilatérale à concavité antéro-latérale plus haute à droite, raccourcissement de 1 cm, distance inter-condylienne 10 cm, talon au contact.	Rachitisme peu évolutif. Etat général moyen retard pondéral.	Ostéotomie percutanée tibiale bilatérale. 18 perforations à droite, 13 à gauche.	Bon résultat sous plâtre.	

15-	F. Joël 13 mois M.	Déformation tibiale à concavité interne avec crosse sus-malléolaire et pied varus.	Rachitisme en évolution (noyaux tibiaux anormaux) Retard staturo-pondéral (8kg770).	Ostéoclasie tibiale bilatérale.	Résultat moyen. De profil tibia normal, mais de face déformation pied en dedans.	
16-	G. Christian 15 mois. M.	Jambes en parenthèses. Tibia arqué à concavité interne. Refetissement sur le pied qui est en varus. Lordose lombaire.	Rachitisme évolutif floride à localisation multiple. Etat général médiocre : ne marche pas.	Ostéoclasie tibiale bilatérale très facile.	Axe pratiquement normal. Traitement antirachitique.	1 an plus tard : troubles vasomoteurs des extrémités inférieures, douleur, œdème, pied plat varus : semelles orthopédiques.
17-	G. Christophe 11 mois. M.	Inflexion tibiale à concavité interne plus nette à gauche avec varus du pied.	Rachitisme floride. Bon état général	Ostéotomie percutanée 1/3 supérieur de la jambe (12 perforations de chaque côté).		
18-	G. Mathilde 2 ans F.	Enorme genu valgum, désaxation de 30°, distance inter-malléolaire 11 cm., circumduction de la jambe à la marche le pied attaque par le bord interne puis repose à plat.	Rachitisme fixé (incurvation radiale). Etat général moyen : retard psycho-moteur.	Ostéotomie transverse bilatérale.	Bon contrôle radiologique, axe correct l'enfant marche seul	7 ans plus tard : raccourcissement 1cm5 à gauche, bassin normal : semelle orthopédique.
19-	J. Denis 2 ans M.	Courbure tibiale bilatérale avec pied varus - Os très dur et peu élastique.	Rachitisme familial. Bon état général	Ostéoclasie impossible vu la solidité et le manque d'élasticité de l'os	Insuccès. Plâtre de redressement changé tous les 15 jours. Résultat moyen.	

	Nom Age Sexe	CLINIQUE		PROCEDE OPERATOIRE	SUITES IMMEDIATES	SUITES TARDIVES
		Lésions locales	Etat général			
20-	L. Antoinetta. 3 ans 1/2 F.	Important genu varum d'origine fémorale et tibiale, angle de désaxement de 40°, espace inter-condylien 9 cm.	Etat général : moyen. Rachitisme en évolution.	Ostéotomie percutanée tibiale bilatérale 1/3 moyen, 1/3 inférieur.	Très bon résultat anatomique, angle de désaxation quelques degrés, espace inter-condylien 1 cm.	3 ans plus tard : axe des tibias en rectitude, espace inter-condylien 1 cm. inter-malléolaire 3 cm, mais il persiste une arcuature fémorale.
21-	M. Pascale 17 mois F.	Incurvation du 1/3 inférieur du tibia. Retentissement sur le pied qui est en varus équin.	Rachitisme évolutif. Léger retard staturo-pondéral.	Ostéoclasie au niveau des épiphyses inférieures des 2 os.	Résultat satisfaisant.	
22-	M. Alain 15 mois M.	Importante inflexion tibiale bilatérale symétrique à concavité interne.	Rachitisme en phase évolutive. Altération de l'état général.	Ostéoclasie tibiale bilatérale	Résultat satisfaisant fixé par un traitement anti-rachitique.	
23-	M. Joseph 2 ans 1/2 M.	Genu varum d'origine tibiale bilatérale, distance inter-condylienne 8 cm., inter-malléolaire 3 cm. Troubles de la démarche.	Rachitisme en voie de réparation. Bon état général.	Ostéotomie percutanée bilatérale 1/3 supérieur du tibia.	Rétablissement de l'axe. Distance inter-condylienne 2 cm, chevilles au contact.	
24-	M. Fassida 19 mois F.	Déformation à concavité interne des 2 membres inférieurs avec crosse sus-malléolaire. Coxa-vara.	Rachitisme peu évolutif. Bon état général.	Ostéoclasie tibiale bilatérale.	Résultat parfait. Chevilles au contact.	

25-	P. André 22 mois M.	Inflexion tibiale bilatérale à concavité interne 1/3 inférieur du tibia. Déformation semblable au membre supérieur.	Rachitisme évolutif. Etat général moyen. Anémie.	A droite : ostéoclasie tibiale manuelle. A gauche : ostéotomie percutanée.	A droite : résultat moyen, axe bon mais incurvation tibiale à convexité externe de face. A gauche : excellent résultat.	
26-	R. Isabelle 19 mois. F.	Important genu valgum d'origine fémorale bilatéral mais plus net à droite - angle de désaxement en dehors 25°, distance intermalléolaire 6 cm 5.	Rachitisme peu évolutif. Bon état général	Ostéotomie percutanée fémorale bilatérale.	Axe normal mais persistance de l'arcure fémorale.	un an 1/2 plus tard : jambe droite plus arquée, 1/2 cm plus courte, genoux au contact, espace intermalléolaire 3 cm 5.
27-	T. Jacques 2 ans M.	Incurvation tibiale bilatérale plus importante à droite.	Rachitisme guéri. Bon état général.	Ostéotomie lamellaire tibiale bilatérale à un mois d'intervalle.	Bon résultat.	

II - COMMENTAIRES.

L'examen de ces observations et leur résultat nous amènent à tirer quelques conclusions.

Tout d'abord, sur ces 27 enfants, l'âge moyen est de 25 mois 1/2, l'âge du plus jeune 10 mois, celui du plus âgé 5 ans 1/2. Ce dernier peut paraître, d'après ce que nous avons dit précédemment, un peu élevé - c'est pour cette raison que cette fillette a dû subir non une ostéotomie percutanée, mais une ostéotomie cunéiforme, avec d'ailleurs un très bon résultat.

Les interventions que nous défendons sont indiquées à un double point de vue : fonctionnel et esthétique, ce dernier serait plus à considérer dans le sexe féminin. Cependant, pour nous défendre contre des critiques qui pourraient nous accuser de faire une ostéoclasie ou une ostéotomie dès que la courbure d'un membre le fait paraître inesthétique, nous ferons remarquer que nous avons 56 % de garçons et seulement 44 % de filles.

Nous allons maintenant donner une définition de l'appréciation des résultats :

- échec : impossibilité de réaliser l'intervention souhaitée particulièrement dans le cadre de l'ostéoclasie.
- mauvais résultat : aggravation de la lésion ou augmentation de l'inflexion.
- résultat moyen : correction au niveau du foyer qui, lui, subit une évolution favorable mais persistance des déformations en d'autres segments du membre.
- bon, très bon résultat : correction parfaite de l'axe sans gêne fonctionnelle.

A - Du point de vue fonctionnel.

Nous dirons tout de suite que nous n'avons jamais eu de résultat défavorable ayant pu aggraver l'état antérieur ou créer une déformation plus importante, ce qui vient encore confirmer la bénignité de nos interventions. Même les résultats moyens peuvent être considérés comme assez satisfaisants en regard de l'importance des incurvations primitives.

1 - Déformations jambières :

- Ostéoclasies : les résultats ont été bons dans 60,86 % des cas. Les 21,73 % de résultats moyens s'expliquent par un retentissement (antérieur à l'ostéoclasie) de l'incurvation sur le pied ou par une hypercorrection de l'inflexion, d'où les pieds plats et les troubles vaso-moteurs secondaires.

Les 17,39 % d'échecs sont dûs à une impossibilité de réaliser l'ostéoclasie vu l'extrême dureté de l'os.

- Ostéotomies percutanées : Nous obtenons 88,23 % d'excellents résultats et 11,76 % de résultats moyens. Dans ces derniers cas, à l'incurvation tibiale s'associait une arcature fémorale - il serait souhaitable de pratiquer ultérieurement une ostéotomie percutanée fémorale pour parfaire la rectitude ainsi que cela a été fait pour Eric B ... , obsv. N° 4.

2 - Déformations fémorales :

75 % d'excellents résultats et 25 % de résultats moyens :

- par début de récidence du genu valgum - la prescription d'attelles de MARIMARD stoppant cette évolution.

- par raccourcissement unilatéral préexistant à l'intervention d'où le port d'une semelle orthopédique.

Nous n'avons, dans le cadre de l'ostéotomie percutanée aucun échec à signaler, aucun incident opératoire à enregistrer.

B - Du point de vue esthétique.

Là encore, les résultats sont très satisfaisants - l'axe des membres inférieurs donne une rectitude parfaite. Peut-être, à la sortie du plâtre, la jambe est presque " trop droite ", elle n'a pas son modelé normal - mais ceci s'atténue progressivement. Les quelques résultats photographiques parleront en notre faveur.

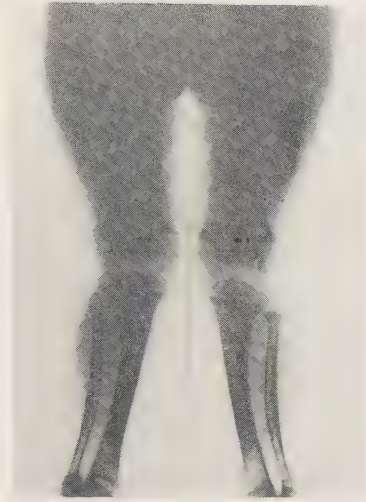
L'ostéoclasie et l'ostéotomie percutanée ne sont pas des interventions de chirurgie esthétique, cependant nous estimons avoir rendu aux enfants un service appréciable sans leur

avoir fait courir le moindre risque et sans aucune cicatrice résiduelle. C'est en particulier selon cette optique que les résultats de cette intervention sont supérieurs à ceux de l'ostéotomie.

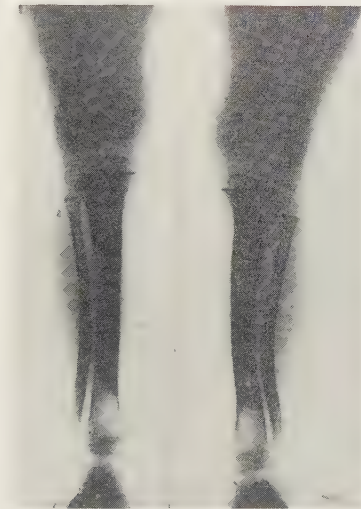
Comme dans le traitement de toute maladie, il ne faut pas essayer d'élever une méthode au-dessus des autres, d'autant plus que même l'ostéotomie percutanée, tout en étant d'indications plus larges que l'ostéoclasie, comporte certaines restrictions.

Nous ne pouvons donc l'employer systématiquement. Avant tout, il faut savoir ce qu'elle peut donner et à quel prix on obtiendra le résultat escompté. Chaque technique devra avoir ses indications propres, tenant compte du petit malade lui-même et du milieu social dans lequel il vit. A ce propos, nous pouvons faire remarquer que ces deux méthodes, a priori sévères, ne rencontrent pas auprès des familles l'hostilité qu'on aurait pu penser puisque nous avons exécuté plus d'interventions en clientèle qu'en milieu hospitalier.

Observation N° 4 -



Après ostéotomie percutanée tibiale bilatérale-
genu valgum

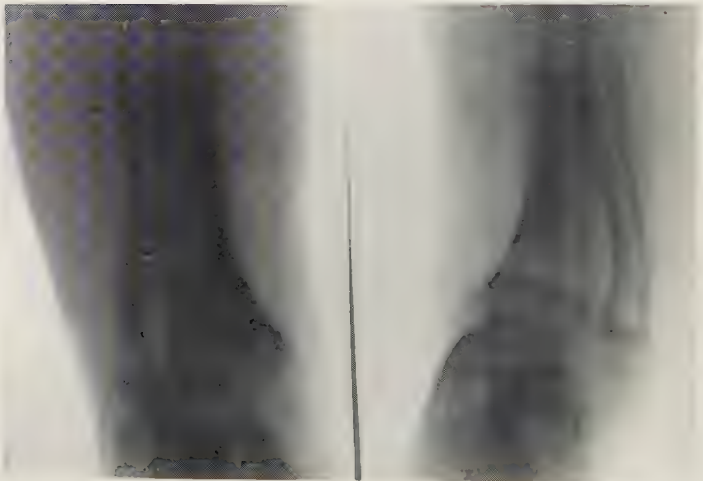


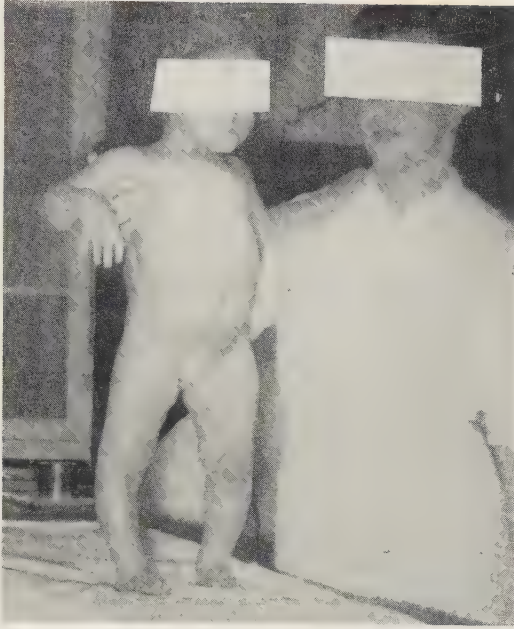
L'ostéotomie percutanée fémorale bilatérale
redonne un axe normal.



Observation N° 22

Avant et après ostéoclasie tibiale bilatérale.



Observation N° 12 -Avant traitementAprès ostéotomie percutanée tibiale bilatérale.

CONCLUSIONS

Nous rapportons dans ce travail et les radiographies qui l'illustrent, les observations d'un certain nombre de jeunes malades du Service de Monsieur le Professeur Agrégé FOURRIER. Ceci nous a donné l'occasion de reprendre l'étude générale des déformations des membres inférieurs dans le cadre du rachitisme, maladie générale à multiples localisations. Si, convenablement dirigée, l'évolution spontanée conduit à un résultat satisfaisant, certains cas cependant nécessiteront une solution orthopédique rapide.

Parmi ces méthodes, nous avons voulu remettre en honneur l'ancienne ostéoclasie manuelle. Restriction faite des normes particulières tenant à l'âge et à la localisation de l'incurvation, cette technique est d'une bénignité absolue et donne des résultats très satisfaisants, à partir du moment où les conditions voulues sont réunies.

Plus précises et d'indications plus larges, tout en gardant les mêmes caractères d'innocuité, l'ostéotomie percutanée permet d'obtenir d'excellents résultats. Le traitement des déformations rachitiques constituées est ainsi notablement raccourci et la reprise de la marche dans une attitude favorable rapide. L'ostéotomie véritable intervention sanglante sera à réserver aux cas sévères et surtout tardifs.

Cette étude a le double intérêt non seulement de bien mettre à leur place l'ostéoclasie et surtout l'ostéotomie percutanée dans l'orthopédie des courbures rachitiques, mais surtout d'affirmer leur bénignité et leur indiscutable utilité. Pour notre part, nous en élargissons sans cesse les indications.

Vu, le 5 Novembre 1968

Le Doyen

G. MEYNIEL

Vu, le 30 Octobre 1968

Le Président de Thèse

L.R. JACQUEMET

Vu et Permis d'Imprimer

N° 30/68

Le 20 Novembre 1968

Le Doyen

G. MEYNIEL

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - ALBERTIN M. -
De la thérapeutique chirurgicale des déviations rachitiques des membres inférieurs chez l'enfant par l'ostéoclasie et l'ostéotomie combinée.
Revue de Chirurgie, 1897, 17 , 1063.
- 2 - AYSAGUER -
Du redressement des courbures rachitiques des membres inférieurs chez l'enfant par l'ostéoclasie.
Thèse Paris, 1879.
- 3 - ALLENBACH -
A quel âge faut-il opérer les déformations rachitiques?
Arch. Fr. Péd., 1924, 27 , 639.
- 4 - BERTRAND P. et CREYSSEL J. -
Traité de thérapeutique chirurgicale.
1951, 1 .
- 5 - BLANCHARD W. -
Ostéoclasie and osteotomy.
J. Am. Ass. Chicago, 1916, 67 , 504-508.
- 6 - BOECKEL J. -
Nouvelles considérations sur l'ostéotomie dans les courbures rachitiques des membres.
Gaz. méd. de Strasbourg, 1870, 4 .

- 7 - BOURDIER P.L. -
 Quelques points du traitement dans les déformations rachitiques des membres inférieurs.
 Thèse Paris, 1923.
- 8 - BRANDES M. -
 Uber osteoklase nach vorheiger Bohrung des Knochens
 "Bohrosteoklase".
 Zbt. für Chirurgie , 1932, 5 - 8, 1371-77.
- 9 - BRAULT J. -
 Quelques cas d'ostéoclasie et d'ostéotomie chez l'enfant.
 Arch. Prov. de Chirurgie de Paris, 1897, 6 , 747-752.
- 10 - BROCA A. -
 Redressement chirurgical des déviations rachitiques des membres inférieurs.
 Chirurg. Infant. Steinheil Edit., 142-146.
- 11 - CHALOT -
 Comparer entre eux les divers moyens de diérèse.
 Thèse concours 1878.
- 12 - CHARRY G. -
 Le redressement des déformations rachitiques des membres chez les tout jeunes enfants.
 Journal des Praticiens, 1932, 10 , 665.
 Avenir Médical, 1930
 Monde Médical, 1932.
- 13 - CHARRY R. -
 Sur le traitement orthopédique des déformations tibiales rachitiques chez les tout jeunes enfants.
 Monde Médical, 1929 , 751 , 732-734.
- 14 - CRENSHAW A.M. -
 Traité de Chirurgie orthopédique de la Clinique CAMPBELL, 1966, 5 .
- 15 - CRAMER, KOLLIKER, ROPKE -
 Traitement des déviations rachitiques des membres.
 Revue orthopédique, 1911, 2 , 382.
- 16 - DELCROIX et ANDRE -
 Traitement marin du rachitisme.
 4ème Congrès International de Thalassothérapie ARCA-CHON, 1925.
- 17 - FEVRE M. -
 Chirurgie Infantile et Orthopédique 1967.

- 18 - FEY, MOCQUOT, OBERLIN -
Traité de Technique chirurgicale.
1955, 1, 171-185.
- 19 - FOURRIER P. -
L'ostéoclasie dans le traitement des courbures rachitiques des membres inférieurs de l'enfant.
Société de Chirurgie de CLERMONT, 1961, 3.
- 20 - FOURRIER P. -
L'ostéotomie percutanée dans le traitement des courbures rachitiques des membres inférieurs des jeunes enfants.
Réunion Orthopédique Franco-Allemande de Baden-Baden, 1967, 4.
- 21 - GAUGELE -
Ostéotomie oder osteoklasie ?
Archiv. für Orthop. und Unfall Chirurgie, 1922, 20, 440 - 444 ;
Revue d'Orthopédie, 1923, 10, 269-270.
- 22 - GRISEL P. -
Contribution à l'étude des malformations rachitiques du membre inférieur chez l'enfant.
Thèse Paris, 1900.
- 23 - GUSSENBAUER -
Methoden der Kunstlichen-Trennung des Knochen.
Arch. de Langenbeck, 1875, 28.
- 24 - JUDET R. et J. -
Traité de thérapeutique chirurgicale publié sous la direction de J. SENEQUE, 1964.
- 25 - KUNTSCHER G. -
Die Geschlossene Osteotomie der langer Rohrenknochen.
Der Chirurg., 1962, 273-280.
- 26 - LANNELONGUE -
Art. rachitisme Dict. méd. et chirurg. pratique Médini.
Bull. della Soc. méd. de Bologne, Série VI, 6.
- 27 - MALLET R. -
Le rachitisme
Revue du Praticien, 1967, 17.
- 28 - MARTIN R. -
Résultats du traitement des déformations rachitiques en cure Hélio-marine et par l'ostéoclasie manuelle en particulier.
Thèse Marseille, 1958, 7.

- 29 - MASSE P. et GRAUJON M.L. -
Le genu valgum de l'enfant.
Revue du Praticien, 1962, 11 .
- 30 - MERCIER P.J. -
Leçons cliniques professées à l'Hôpital des Enfants Malades par le Dr. L.A. de St. GERMAIN.
Chirurgie des Enfants, 1884.
- 31 - MICHEL L. -
Le genu valgum infantile.
Presse médicale, 1965, 10, 73.
Joug condylien monobloc dans le traitement du genu valgum infantile.
Revue de chirurgie orthopédique, 1965, 51, 95-98.
- 32 - MONDRY F. -
Zür Technik und Anwendung der Bohrosteoklase nach Brandes.
Zentralblatt für Chirurgie, 1939, 66, N° 13, 731-735.
- 33 - MONSOURI H. et ROCHE P. -
A propos d'une technique de traitement des courbures rachitiques des membres.
Société Algérienne de Chirurgie, 1964 - Séance du 15 Novembre.
- 34 - NEPVEU -
Etude sur l'ostéotomie et l'ostéoclasie au point de vue orthopédique.
Arch. gen. de médecine, 1875.
- 35 - OMBREDANNE L. et MATHIEU P. -
Traité de chirurgie orthopédique, 1937, 5 .
- 36 - PAUPE et GENTIL -
Encyclopédie médico-chirurgicale Pédiatrie, 1965, 3, 4008-4030.
- 37 - POUSSON A. -
De l'ostéoclasie.
Thèse d'agrégation, PARIS, 1886.
- 38 - PUTTI -
Ostéotomie et ostéoclasie.
La chirurgia degli organi di Movimento, 1932, 17 fasc. 1 1-24.
- 39 - RECLUS -
Du redressement des membres inférieurs par l'ostéotomie et l'ostéoclasie.
Gaz. hebdom., 1881, 6 .

- 40 - ROYER P., MATHIEU H. et BALSAN S. -
Le calcium chez l'enfant.
Editions Sandoz, PARIS, 1966, 4 .
- 41 - SORREL E. et OBERTHUR H. -
A propos de 166 interventions pour déformations rachitiques.
Revue orthop., 1923, 10, 3ème série 303-329.
- 42 - TREVES A. -
Traitement des déformations rachitiques des membres inférieurs.
Bull. et Mémoires de la Société des Chirurgiens de Paris, 1931, 23, 607-611.
- 43 - VEAU V. -
Incurvations rachitiques de la jambe et leur traitement chirurgical.
Archiv. de Méd. des Enfants, 1911, 14, 759-773.
- 44 - WILLEMIN-CLOG, CHAPELO, BOGROS, DUBOIS -
Réflexions à propos de la fréquence du Rachitisme en Auvergne.
Clermont Médical, 1959, 38 .
